

# RELATORIO SOBRE AS DOENÇAS DOS CITRUS NO DISTRICTO FEDERAL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO E MINAS GERAES

## INTRODUÇÃO

por

H. S. FAWCETT

(Da Universidade da California)

Convidado pelo Governo do Estado de São Paulo para, durante um periodo de cinco mezes estudar as doenças dos Citrus nesta parte do territorio brasileiro de collaboração com os technicos do Instituto Biologico de São Paulo, cheguei ao Rio de Janeiro em 19 de Novembro de 1936. Por autorisação do Snr. Secretario da Agricultura de São Paulo e do Professor H. DA ROCHA LIMA, director superintendente do Instituto Biologico permaneci no Rio de Janeiro até 26 de Novembro, visitando em seguida o Estado de Minas Geraes até 5 de Dezembro, quando regressei ao Rio de Janeiro onde permaneci até 8 de Dezembro. A estadia no Rio de Janeiro e a viagem ao Estado de Minas Geraes tiveram por fim proporcionar-me o ensejo de vitar pomares do Districto Federal, Nova Iguaçu, Deodoro e São Gonçalo no Estado do Rio de Janeiro, Viçosa, Ponte Nova, Bello Horizonte e Lavras no Estado de Minas Geraes. Essas visitas deram-me occasião de realizar observações de relevante importancia para o conhecimento das doenças que prevalecem nessa parte do Brasil, e que ao meu vêr e no do Dr. A. A. BRANCOURT que planejou esta primeira parte de minha estadia neste paiz, eram indispensaveis para os meus trabalhos ulteriores no Estado de São Paulo.

Nas visitas aos pomares do Districto Federal e Estado do Rio, fui acompanhado dos Snrs. Drs. H. V. S. GRILLO, professor da Escola Nacional de Agronomia e Assistente Chefe no Instituto de

Biologia Vegetal e Dr. A. A. BITANCOURT que collaboraram commigo na elaboração da parte do presente relatorio que se refere a essas regiões. Em algumas dessas visitas fomos egualmente acompanhados do Snr. Dr. JEFFERSON RANGEL, do Serviço de Defesa Sanitaria Vegetal e outros funcionarios da mesma repartição e da Directoria de Fructicultura, do Ministerio da Agricultura.

Em Minas Geraes acompanharam-me em todas as localidades visitadas o Snr. Dr. ALBERT S. MÜLLER da Escola Superior de Agricultura de Viçosa, que collaborou commigo na parte do presente relatorio que se refere a esse Estado, e em Viçosa o Professor P. H. ROLFS e o Dr. J. B. GRIFFING, director da Escola, em Bello Horizonte os Drs. GOUVEIA e H. LOTT, e, em Lavras os Drs. J. H. WHEELOCK e J. DESLANDES.

A collaboração prestada por todos esses technicos, nas localidades visitadas foi muito valiosas.

A investigação iniciada no Districto Federal, Estados do Rio de Janeiro e Minas Geraes, prosegue agora no Estado de São Paulo onde cheguei em 9 de Dezembro de 1936.

As doenças mais importantes observadas na região que circunda o Rio de Janeiro são a melanose acompanhada da podridão peduncular, ambas causadas pelo mesmo agente, a podridão do pé, a psorose, a chlorose zonada, a verrugose da laranja doce e a verrugose da laranjeira azeda.

Nas localidades visitadas em Minas devem ser especialmente salientadas a podridão do pé e a psorose. A melanose, a leprose, a verrugose da laranjeira azeda e a foliocllosc apresentavam gravidade somente em determinadas localidades ou pomares.

No presente relatorio são feitas suggestões relativas a essas doenças e tambem a outras de importancia menor. Os phytopathologistas brasileiros, em diversas occasiões, já fizeram sobre a maior parte das doenças tratadas no presente relatorio valiosas recommendações, baseadas em pesquisas effectuadas neste ou em outros paizes, e adaptadas ás condições do Brasil. Conforme se poderá verificar, as suggestões deste relatorio estão em conjuncto em perfeito accôrdo com o que já foi publicado neste paiz. Accrescentamos, entretanto, detalhes que na sua maioria são o fructo de investigações feitas nestes ultimos annos, principalmente nos Estados Unidos.

As publicações brasileiras a que allude o paragrapho anterior são as seguintes:

A. A. BITANCOURT e H. V. S. GRILLO: A chlorose zonada. Arch. Inst. Biol. de São Paulo, 1934 5:245-250. 6 est.





- A. A. BITANCOURT: As Manchas das Laranjas. Inst. Biol. São Paulo. Bol. n. 53. 135, p. 1. 934.
- A. A. BITANCOURT, J. P. FONSECA e M. AUTUORI: Manual de Citricultura, 2.<sup>a</sup> parte. Doenças, Pragas e Tratamento. 1934, 212 p.
- A. A. BITANCOURT, A podridão do pé das laranjeiras. Inst. Biol. São Paulo. Bol. 81 15 p. 1936.
- G. CORRÊA, Tratamento racional dos pomares de Citrus. Esc. Sup. Agr. Veter. Minas Geraes. Circ. 73. H.P.8.
- A. S. MÜLLER, Observations and notes on Citrus in Minas Geraes. Phytopat. 23:9:734-737. 1933.

Convem salientar aqui as doenças ultimamente verificadas neste paiz e portanto ainda pouco conhecidas ou ainda as doenças já investigadas em outros paizes, mas, sobre as quaes pouco se sabe ainda. São ellas a chlorose zonada, a leprose, a xyloporose, recentemente identificada em Limeira, no Estado de São Paulo e uma nova doenças das folhas que ocorre em Lavras, no Estado de Minas. Com excepção da leprose, essas doenças foram todas descobertas ha relativamente pouco tempo e não foram portanto, ainda sufficientemente investigadas pelos phytopathologistas. E' portanto de toda urgencia e necessidade que a distribuição dessas doenças seja devidamente apurada em todas as regiões citricolas do paiz e que acuradas pesquisas sejam feitas afim de que sejam determinadas a natureza e as causas dessas doenças como base de sua prevenção e combate no territorio do paiz.

Conforme disse no inicio desta introdução, os estudos e observações que fazem o objecto do presente relatorio foram possibilitados graças ao Snr. Secretario da Agricultura de São Paulo e do professor ROCHA LIMA que autorizaram as visitas das localidades acima enumeradas.

As visitas ás regiões citricolas das proximidades do Rio de Janeiro puderam ser feitas graças ao interesse manifestado pelo Snr. DR. ODILON BRAGA, Ministro da Agricultura que tudo facilitou junto aos serviços do Ministerio de quem fui hospede official durante a minha estadia no Rio, e á assistencia do Dr. GRILLO, incansavel na preparação das excursões.

A oportunidade das viagens em Minas Geraes foi proporcionada pelo Dr. ISRAEL PINHEIRO, Secretario da Agricultura, que demonstrou grande interesse nas visitas ás diversas localidades.

E' com prazer que registro aqui os meus agradecimentos a estas personalidades que pela boa vontade e o interesse que manifestaram, permittiram a realisação dos estudos e observações que passaremos a relatar a seguir.

---

I. — DISTRICTO FEDERAL E ESTADO DO RIO DE JANEIRO

por

H. S. FAWCETT

(Da Universidade da California)

H. V. S. GRILLO

(Do Instituto de Biologia Vegetal)

e

A. A. BITANCOURT

(Do Instituto Biologico de São Paulo)

No Districto Federal e no Estado do Rio de Janeiro foram visitadas as seguintes regiões: Campo Grande, Deodoro, Nova Iguassú e São Gonçalo.

Na região de *Campo Grande*, as principaes doenças observadas nessa época do anno são a melanose, a verrugose da laranja doce, a verrugose da laranja azeda, a psorose e a chlorose zonada. As doenças de importancia secundaria são: a falsa melanose, a mancha de alga, o feltro, a mancha areolada, a anthracnose do limoeiro verdadeiro, a foliocollose, o collapso do mesophyllo e o dessecação interno das fructas.

Na *Estação Experimental de Deodoro*, as principaes doenças observadas são a melanose, a verrugose da laranjeira azeda, a verrugose da laranja doce, a podridão do pé, e, em menor escala, a psorose. As doenças secundarias são a falsa melanose e o feltro.

Os symptomas de psorose nas folhas foram encontrados em duas arvores de Bahia, duas de Laranja Lima e uma de Laranja da China. Acreditamos que essas arvores provêm de borbulhas tiradas dos mesmos pés que forneceram ao Prof. P. H. ROLFS as borbulhas por elle utilizadas para alguns pés da Escola de Viçosa onde a psorose foi recentemente constatada. (Cf. a segunda parte deste relatório, referente ao Estado de Minas Geraes).



Na região de *Nova Iguassú* as principaes doenças são a melanose, a chlorose zonada, a podridão do pé, a psorose e a verrugose da laranjeira azeda. A verrugose da laranja doce parece estar presente somente em poucos pomares e acreditamos poderia ser completamente erradicada mediante medidas promptamente applicadas, conforme será explicado adiante. As doenças secundarias são a anthracnose do limoeiro verdadeiro, a decorticose do limoeiro siciliano, o feltro, o collapso do mesophyllo, a foliocollose e a mancha de *Phoma*. Em um viveiro desta região foi igualmente encontrado um caso typico de exanthema. Varios pés apresentavam os symptomas typicos, semelhantes ao mosaico, da psorose nas folhas. Foram igualmente observadas em alguns pés lesões das folhas semelhantes ás que são devidas á falta de boro no solo.

Em *São Gonçalo*, as doenças principaes são a melanose, a psorose, a podridão do pé, a chlorose zonada e a verrugose da laranjeira azeda. A verrugose da laranja doce foi encontrada numa unica fructa de um grande pomar de laranjeira Natal. As doenças secundarias são o feltro, a mancha de *Phoma*, a mancha de alga e a falsa melanose. Umas manchas das fructas que se apresentavam com muito maior importancia nas immediações de uma fabrica de cimento, pareciam lesões produzidas por algum producto chimico.

Em todas essas regiões do Districto Federal e do Estado do Rio as condições mesologicas parecem favoraveis ao desenvolvimento dos fungos beneficos, parasitas das cochonilhas dos Citrus. Estes fungos são o fungo vermelho, *Sphaerostilbe*, o fungo branco, *Podonectria* e o fungo preto, *Myriangiium*.

#### Suggestões relativas a algumas das doenças mais importantes.

*Melanose e podridão peduncular.* A melanose, caracterizada por pequenas pustulas pretas sobre as fructas e as folhas, e a podridão peduncular das fructas são ambas devidas ao fungo *Phomopsis citri*. Para a melanose a infecção toma lugar nos orgãos em via de desenvolvimento, isto é, nas folhas e nas fructinhas ainda muito novas e portanto muito tenras, nos periodos favoraveis de humidade e temperatura. Os esporos do fungo parasita encontram-se em abundancia nos galhos seccos. Tem sido frequentemente observado que a gravidade da melanose depende da proximidade de ramos e galhos seccos, onde se desenvolvem abundantemente os esporos do fungo da melanose. Conforme já foi salientado em diversas publicações feitas neste paiz, devem ser recommendados os bons tratos do pomar, como por exemplo, a poda dos galhos e dos

ramos seccos na medida em que essa operação pode ser realizada na pratica. As praticas culturaes que proporcionam ás arvores condições favoraveis de desenvolvimento e asseguram a sua saude, previnem a formação de ramos seccos e devem ser fortemente aconselhadas.

A calda bordaleza em concentrações baixas, ou seja a 1/2 por cento (sulfato de cobre 500 grammas, cal virgem 500 grammas, agua 100 litros) tem se mostrado de grande eficiencia em localidades semelhantes ás da Florida. As applicações de calda bordaleza devem somente ser empregadas quando necessarias e com as devidas precauções pois ao mesmo tempo que matam os fungos prejudiciaes, como o da melanose, ellas eliminam os fungos beneficos que destroem as cochonilhas. Essas applicações, portanto tendem a augmentar a infestação desses prejudiciaes insectos. O emprego de 1 % de oleo em emulsão juntamente com a calda bordaleza previne em parte mas não na totalidade esse augmento da infestação. Nos casos em que a maior parte das fructas acha-se na parte externa da copa das arvores, a pulverização de calda bordaleza pode ser dirigida especialmente sobre a fructa, evitando-se o mais possivel de molhar os ramos principaes e o tronco, onde os fungos entomogenos podem existir em abundancia. Esta suggestão, naturalmente applica-se somente aos fungicidas que não são ao mesmo tempo insecticidas. O augmento de cochonilhas que resulta do emprego da calda bordaleza, deve portanto ser previsto e combatido por meio de insecticidas, como por exemplo a calda sulfocalcica ou a emulsão de oleo mineral. A calda sulfo-calcica, embora não tão efficiente como a calda bordaleza, ajuda um tanto em prevenir a melanose e a verrugose como veremos adeante e é um bom producto contra o acaro da ferrugem e alguns insectos.

Se fôr necessario applicar um fungicida mais energico que a calda sulfo-calcica, poder-se-á usar a titulo puramente experimental e sómente em alguns pés, a principio, uma mistura de sulfato de zinco com uma muito pequena proporção de sulfato de cobre. Tal mistura poderá compor-se de 1 kilo e 1/2 de sulfato de zinco, 125 grammas de sulfato de cobre e 1 kilo e 1/2 de cal virgem para 100 litros d'agua, a titulo de experiencia. Esta calda tem se mostrado um bom fungicida para prevenir a podridão parda das fructas na California.

Para o que diz respeito mais especialmente á podridão peduncular, convem lembrar que a suppressão do botão peduncular pelo emprego do ethyleno nas camaras de coloração tem sido recomendado na Florida, mas tal tratamento deveria ser experimentado primeiramente em pequena escala para verificar-se a sua effi-





ciencia nas condições que prevalecem no nosso paiz, antes de ser applicado em grande escala. Temos conhecimento de pelo menos um caso em que esse tratamento deu resultado satisfactorio, com uma remessa de laranjas feitas de Campo Grande á Inglaterra. Seria altamente recommendavel que as autoridades technicas do Ministerio da Agricultura emprehendessem por conta propria experiencias semelhantes, porquanto haveria talvez ahi um meio efficiente de se diminuir em grandes proporções a podridão peduncular das laranjas brasileiras, exportadas para a Europa.

As recommendações acima foram feitas tendo-se em vista pomares commerciaes com producção satisfactoria e plantados com um minimo de requisitos technicos. Não podem, entretanto, ser applicadas a pomares velhos e deficientes cuja fraca producção prohibe qualquer emprego de capital em pulverizações ou outros tratamentos. Taes pomares constituem um perigo para a industria citricola brasileira, porquanto desmoralisam o nosso producto no estrangeiro, além de constituir focos de infecção perigosos para os pomares bem tratados. Não é demais insistir sobre a necessidade da rigorosa applicação das leis existentes para diminuir o quanto possivel os prejuizos oriundos da existencia de semelhantes pomares em regiões de alta producção de laranjas para exportação, como o Districto Federal e o Estado do Rio.

*Podridão do pé.* Esta doença, tambem conhecida entre nós sob o nome de gommose, é devida, em varios paizes, a diversas especies de *Phytophthoras*. Ella foi por nós encontrada com caracter grave em alguns pomarcs especialmente nos que se achavam plantados em solos de typo compacto ou onde as plantas foram enxertadas muito baixas, ou ainda quando o cavallo não era de uma especie resistente a doenças. Em Campo Grande H. S. Fawcett isolou o fungo *Phytophthora parasitica* de uma planta atacada. A doença resulta da infecção da casca, durante um tempo humido, por um fungo que póde viver saprophyticamente no sólo. Tal infecção exige que durante longos periodos o pé da planta esteja submettido a condições de humidade excessiva o que em regra sómente ocorre quando ha contacto directo do sólo humido com a casca. Os fungos do genero *Phytophthora* são excessivamente sensiveis ao dessecamento e tambem ao sulfato de cobre. As raizes são mais resistentes do que o tronco. E' portanto geralmente facil prevenir a doença pelo afastamento da terra da base do tronco, até a profundidade das primeiras raizes e, além disto, nos lugares humidos, pela pincelagem da parte inferior do tronco, numa altura de pelo menos 60 centimetros, com pasta bordaleza. Nas planta-

ções novas, é conveniente observar as recommendações de ha muito dadas pelos technicos brasileiros, de plantar a pelo menos 20 centímetros acima do nível do solo, sobre pequenos monticulos, de modo a que as primeiras raizes permaneçam, após o assentamento da terra das covas, approximadamente á altura da superficie do solo.

*Verrugose da laranja doce.* Esta doença, devida ao fungo *El-sinoe australis*, é de muito maior importancia economica do que a verrugose da laranjeira azeda, porquanto ataca as variedades de citrus commerciaes, como a laranja pêra, a Bahia, e a tangerina, ao passo que a ultima ataca a laranjeira azeda, o limoeiro siciliano e o limoeiro cravo, de importancia commercial muito menor. A doença parece estar presente em numerosos pomares da região de Campo Grande, mas acha-se sómente em poucas plantações da região de Nova Iguassú. Devido á sua grande importancia e ao grande estrago que produz, desfigurando as fructas e as tornando improprias para a exportação, seria altamente recommendavel o emprego de medidas para erradical-a da região de Nova Iguassú e muito especialmente da Estação Experimental de Deodoro, onde a doença foi constatada sómente em poucos pés de laranja da China. Em São Gonçalo constatamos a doença sómente em uma fructa do pomar da Fazenda do Restaurado (proprietario: Joaquim Cerrado) que deveria ser mantido debaixo de rigorosa observação durante os proximos mezes e por um periodo de alguns annos, afim de ser immediatamente tratado caso a doença se manifestasse com maior intensidade.

Os estudos feitos no Brasil mostram que a doença ataca principalmente as fructas e raramente as folhas. A colheita rapida de todas as fructas, tanto as da safra em curso como as temporãs, acompanhada de pulverisações com calda bordaleza, possivelmente em numero de duas ou tres, seriam aparentemente sufficientes para erradicar a doença de um pomar no espaço de um anno. Tal resultado seria obtido sem se recorrer á destruição total dos pés atacados, como se tornou necessario para a erradicação do cancro citrico na Florida. Convem recordar que este Estado americano desenvolveu uma longa, dispendiosa e penosa campanha para erradicar completamente a terrivel doença dos citrus, o que conseguiu com a destruição absoluta pelo fogo de todos os pés que apresentavam os mais leves vestígios da doença. O que a Florida conseguiu com um esforço formidavel e com despesas enormes, póde ser alcançado egualmente com a verrugose da laranja doce nas regiões citricolas do Estado do Rio, uma vez que neste caso o combate é



relativamente simples e pouco dispendioso. De facto não será preciso recorrer-se á destruição dos pés atacados e nem mesmo das fructas, pois o tratamento poderá ser iniciado no momento da colheita, de modo a não se perder senão uma proporção insignificante de fructas. Caso esse methodo fosse coroado de exito em Nova Iguassú, poderia elle ser estendido com proveito a outras localidades onde elle tem sido observado na região de Campo Grande. Acreditamos que por este processo haveria grandes probabilidades de se conseguir a erradicação dessa doença dos pomares do Districto Federal. A colheita da fructa deveria ser feita com o necessario cuidado para se evitar a propagação do mal aos pomares visinhos.

Julgamos, com effeito, que o alastramento da verrugose a novos pomares, que parece ter se dado nestes ultimos annos, tem sido em parte devido á introducção dos germes da doença por meio das caixas de colheitas, escadas e outros apetrechos que as turmas de colheita transportam de pomar em pomar, no momento da safra. Seria sempre preferivel que os proprietarios dos pomares colhessem as suas proprias fructas e as levassem ás casas de embalagem em seus proprios vehiculos. Não sendo isto possivel, o proprietario deveria exigir a deinfecção dos apetrechos de colheita, o que poderia ser feito por exemplo com pulverizações de sulfato de cobre em solução n'agua a 1 %, todas as vezes que as caixas e as escadas são transportadas de um pomar para outro.

*Verrugose da laranjeira azeda e do limoeiro.* Esta doença é devida ao fungo *Elsinoe fawcetti* e não apresenta a mesma importancia economica do que a anterior por serem insignificantes as plantações desses citrus. Nos viveiros de laranjeira azeda e limoeiro rosa, entretanto, a verrugose é provavelmente a mais seria doença, causando um notavel retardamento no desenvolvimento dessas plantas. Como a laranjeira azeda é cada vez mais utilizada para cavallo da laranjeira doce, é muito importante evitar-se a verrugose, afim de não retardar o crescimento da muda, o que vem a ter repercussão por muitos annos ainda, mesmo quando o cavallo não soffre mais directamente os ataques da doença que sómente ataca os orgãos verdes. Tem sido verificado que debaixo das nossas condições a verrugose da laranjeira azeda póde ser totalmente évitada, quando as sementeiras são tratadas muito cedo, isto é, logo ao apparecer as primeiras folhas. O tratamento consiste em pulverizações de calda bordaleza que devem ser repetidas todas as semanas ou de dez em dez dias, durante os primeiros mezes da sementeira. Não havendo fócios de infecção nas proximidades, — fócios

esses geralmente constituídos por viveiros infectados, — poder-se-á evitar completamente a verrugose e, passado os primeiros mezes, interromper as pulverisações. Dahi por diante a poda cuidadosa de toda folha que se mostrar atacada será sufficiente para impedir o desenvolvimento da doença até a época da enxertia. A laranjeira doce sendo praticamente immune á verrugose da laranjeira azeda, não ha perigo de contaminação das folhas da primeira e portanto não ha necessidade de poda ou pulverização depois do desenvolvimento do enxerto. Bem entendido o mesmo tratamento pôde ser empregado com successo com o limoeiro rosa que, aliás, é um tanto mais resistente que a laranjeira azeda.

*Psorose.* A psorose é uma doença séria que affecta a casca do tronco e dos ramos e causa uma deterioração lenta da arvore depois de 10 a 20 annos. A' vista da grande proporção de pés atacados pela doença que temos observado em nossas excursões, não julgamos impossivel ser em grande parte devida á psorose a degenerescencia dos laranjaes das regiões visitadas, onde raramente se observam pomares em boas condições acima de 20 annos de idade. Constatamos a psorose em quantidades consideraveis nos laranjaes do Districto Federal.

Os estudos do primeiro autor na California e especialmente a sua descoberta de symptomas parecidos a um mosaico nas folhas das plantas atacadas, indicam que a psorose é uma doença de virus que se transmite principalmente, pelo menos debaixo das condições que prevalecem na California, por meio da enxertia. Acredita-se que a sua prevenção deve consistir principalmente no impedimento de sua propagação nos viveiros. As suggestões seguintes para essa prevenção estão sendo actualmente applicadas na California:

1.º) — Procurar plantas matrizes, fornecedoras de borbulhas, com os caracteres typicos da variedade e de grande productividade, e inteiramente livres dos symptomas de psorose, tanto na casca do tronco e ramos, como nas folhas. Conforme será salientado adiante, a planta deverá tambem ser completamente isenta dos symptomas da chlorose zonada nas folhas. As arvores escolhidas devem ter pelo menos 15 annos, salvo no caso previsto na 4.ª recommendação.

2.º) — Nos pés assim escolhidos devem ser examinados pelo menos de 10 a 20 rebentos novos, em estado de crescimento activo, com folhas novas e tenras. Sómente em taes folhas é possivel distinguir com relativa facilidade os symptomas das folhas. Quando



isto fôr possível este exame erá repetido diversas vezes no anno, em cada novo surto de vegetação.

3.º) — Examinar cuidadosamente a totalidade do tronco e dos ramos afim de verificar a existencia de qualquer symptoma da casca, por menor que seja. Taes symptomas não costumam apparecer antes da arvore ter de 8 a 15 annos e ás vezes mais tarde ainda.

4.º) — Quando fôr conhecida a origem de arvores mais novas, com menos de 15 annos, taes arvores poderão ser utilizadas para fornecimento de borbulhas, caso as plantas que lhes deram origem apresentem-se inteiramente livres de psorose, de accôrdo com as recommendações anteriores, e uma vez que nenhum symptoma das folhas tenha sido constatado nas arvores novas.

5.º) — A enxertia nos viveiros deverá ser feita em parcelas separadas para as borbulhas provenientes de cada arvore matriz de forma a poder em qualquer occasião, mesmo após a transferencia definitiva no pomar, identificar as mudas. Dessa maneira poder-se-á subsequentemente evitar a utilização de novas borbulhas de qualquer planta matriz cujos descendentes tenham se mostrado inferiores por qualquer motivo. Entre os citricultores mais adeantados de Nova Iguassú, um pelo menos, tem applicado nestes ultimos annos escrupulosamente as suggestões contidas na ultima recommendação, e constatou ser essa pratica perfeitamente viavel.

*Chlorose zonada.* Esta doença é devida, igualmente, com toda a probabilidade a um virus, e é de grande importancia economica. A sua transmissão pela enxertia tem sido observada por H. V. S. GRILLO, necessitando, todavia, de verificações experimentaes. Esta doença não foi observada por H. S. FAWCETT na Florida, California e outras regiões citricolas por elle visitadas. A sua semelhança com certas doenças de virus e a sua transmissão pela enxertia indicam a necessidade de se evitar o emprego de borbulhas provenientes de plantas doentes, como no caso da psorose acima considerado. A procura de plantas matrizes de accôrdo com as recommendações que fizemos para esta ultima doença deverá portanto igualmente ser feita, evitando-se plantas com chlorose zonada. O mesmo applica-se, aliás, igualmente á leprose e outras doenças transmissiveis.

*Foliocellose.* Esta doença que provoca uma chlorose parcial e uma falta de desenvolvimento das folhas e é devida a uma nutrição deficiente e possivelmente a uma falta de zinco no solo, pa-

rece ser de importancia secundaria no Districto Federal e Estado do Rio. Caso se apresentasse em certas localidades com alguma gravidade justificar-se-ia o tratamento por meio de pulverizações de sulfato de zinco e cal, (500 grs. de sulfato de zinco e 250 grs. de cal virgem para 100 litros d'agua) o qual na California, tem dado notaveis resultados na cura do mal.

*Exanthema.* Esta doença, considerada como effeito de uma nutrição defeituosa, foi sómente observada num viveiro e não parece ter importancia nas regiões citricolas do Rio. Caso se apresentasse com maior importancia, as pulverizações de calda bordaleza (750 grs. de sulfato de cobre, 750 grs. de cal virgem para 100 litros d'agua) applicadas justo antes, ou no momento de um surto vegetativo, seriam recommendaveis. Taes pulverizações deram excellentes resultados, tanto preventivos como curativos na California e na Florida. A emulsão de oleo mineral a 1 % pode ser accrescentada para evitar o augmento da infestação de cochonilhas.

*Outras doenças secundarias.* As outras doenças mencionadas no presente relatorio não parecem ter importancia economica sufficiente para justificar qualquer suggestão de tratamento, por emquanto.

---

## II ESTADO DE MINAS GERAES

por

H. S. FAWCETT

(Da Universidade da California)

e

A. S. MÜLLER

(Da Escola Superior de Agricultura de Viçosa)

No Estado de Minas Geraes foram visitadas quatro regiões: Viçosa, Ponte Nova, Bello Horizonte e Lavras.

Em Viçosa as mais importantes doenças constatadas são a podridão do pé, a psorose, a verrugose da laranjeira azeda e a melanose. As doenças de importancia secundaria observadas nesta época são a mancha de alga sobre folhas de limoeiro, o feltro sobre folhas e galhos, a antrachnose dos galhos de pomelo e a antrachnose da limeira do Mexico, a gomose de *Diplodia* em ramos



de pomelo, a mancha de *ascochyta* nas folhas, a podridão parda dos limões, a foliocollose, a falsa melanose e a stigmanose.

Na região de Ponta Nova, perto de Anna Florencia, as doenças mais importantes são a podridão do pé e a psorose. As doenças e fungos secundarios são a melanose a verrugose da laranjeira azeda, a anthracnose do limoeiro gallego, a mancha de alga, o feltro e os fungos *Hypoxylon* e *Polystictus* que foram encontrados, uma especie de cada um, em ramos recentemente mortos.

Na região de Bello Horizonte, as doenças mais importantes são como nas localidades anteriores, a podridão do pé e a psorose, sendo esta ultima, principalmente encontrada na forma dos symptomas das folhas. A leprose sómente se apresenta com alguma gravidade num unico pomar. As doenças secundarias são a melanose, a foliocollose, os efeitos da deficiencia de boro no solo, a alga parasita *Cephaleuros* sobre casca de lima doce e de limoeiro, a decorticose do limoeiro doce, o dessecamento da polpa das fructas e a morte dos galhos numa extensão de 10 a 12 centímetros, associada á presença de um revestimento de *Penicillium digitatum*.

Em Lavras as doenças mais importantes são a podridão do pé, a psorose e uma mancha das folhas, de causa desconhecida, anteriormente encontrada por J. DESLANDES. Em um pomar de pés francos, a alguma distancia da Escola de Agricultura, a podridão do pé, a leprose e a psorose são as doenças mais graves. As doenças secundarias são a melanose, a rubellose, o feltro, a falsa melanose, a podridão parda das fructas novas cahidas no solo, a verrugose da laranjeira azeda, a mancha de *Phyllosticta* da folha do limoeiro rugoso, a foliocollose, a mancha de alga e uns symptomas das folhas parecidos com os produzidos pela deficiencia de boro no solo, constatados nos viveiros da Escola.

Em todas as localidades visitadas, com excepção de Bello Horizonte, foi constatada a presença de fungos entomogenos, como sejam, o fungo vermelho, *Sphaerostilbe* sp., o fungo branco *Podonectria* sp. o fungo preto *Myriangium duriaei* e *Cephalosporium lecanii*.

#### Sugestões relativas a algumas das doenças mais importantes.

**Podridão do pé.** Esta doença é uma das mais importantes nas quatro regiões visitadas, principalmente, nos pomares plantados em solos muito argilosos. Em Ponte Nova, approximadamente 50 % das arvores de uma velha plantação estavam atacadas. O fungo agente da doença, aparentemente *Phytophthora citrosphthora*,

foi isolado da casca de um tronco affectado em Bello Horizonte e de uns pomelos apanhados no chão em Lavras. MÜLLER, anteriormente, isolou *Phytophthora* de arvores novas em Viçosa. Uma discussão mais detalhada desta doença será encontrada na parte do presente relatório referente ao Rio de Janeiro.

*Psorose.* Esta doença é encontrada nas quatro regiões visitadas, manifestando-se na forma dos symptomas da casca em arvores velhas e na forma dos symptomas das folhas novas, tanto em arvores velhas como em arvores novas. Os symptomas typicos das folhas, parecidos com mosaico, foram encontrados nas variedades China Branca, Bahia e Pera, tendo sido possível determinar a origem de alguns pés mais novos que provinham de plantas onde a doença foi constatada na casca. Maiores detalhes sobre esta doença serão encontrados na parte do presente relatório referente ao Rio de Janeiro.

*Leprose.* Esta doença foi encontrada em duas localidades, Morro Velho, perto de Bello Horizonte e Lavras. Em ambos os casos a doença foi constatada sobre arvores velhas, meio abandonadas. A leprose foi também assignalada em Ouro Preto (1), Volta Grande (2) e Itajubá (2). Para o tratamento dessa doença, não vemos melhores suggestões do que as que foram publicadas por A. A. BITANCOURT (1) e que são as seguintes:

“O tratamento mais efficiente contra a leprose é o emprego de pulverizações de calda bordaleza combinado com póda intensa dos galhos atacados. A póda é essencial pois suprime os focos de infecção e em muitos casos é sufficiente para o combate da doença. A experiencia provou que havia interesse em queimar todos os galhos podados e evitar o emprego de instrumentos de poda utilizados nas laranjeiras doentes em arvores sãs, sem desinfecção previa, o que confirma a hypothese de tratar-se de uma doença produzida por um agente infeccioso.

A poda deve ser effectuada durante o inverno, por exemplo logo depois da colheita e deve ser a mais completa possível, isto é, alcançar todos os ramos em que são visiveis os symptomas da doença. Logo após a poda, ou melhor, no momento em que rebentam

---

(1) A. A. BITANCOURT, J. P. FONSECA e M. AUTUORI. Manual de Citricultura. 2ª parte. Doenças, Pragas e Tratamentos.

(2) Especimens de Herbario da Secção de Phytopathologia do Instituto Biologico de São Paulo.



os primeiros gomos e antes da florada, faz-se uma pulverização com calda bordaleza e oleo mineral em emulsão”.

*Nova doença de Lavras.* As observações de J. DESLANDES, do Serviço de Defesa Sanitaria Vegetal do Ministerio da Agricultura sobre a existencia em Lavras de uma nova doença que produz notaveis manchas chloroticas das folhas e considerada como causada por um virus, foram confirmadas. Os symptomas parecem intermediarios entre os da leprose e os da chlorose zonada. A doença foi constatada sómente em poucos pés francos com mais de 20 annos de idade a alguma distancia da cidade.

*Melanose.* Esta doença não parece ser tão grave nas regiões visitadas em Minas Geraes quanto no Rio de Janeiro. Encontramo-la em algumas velhas arvores em lugares sombreados sempre relacionada com a existencia de ramos e galhos mortos onde se desenvolvem em abundancia os esporos do fungo agente da doença. Estes esporos, carregados pela chuva nas folhas, galhos e fructas novas, infeccionam estes orgãos, ainda tenros, dado condições favoraveis de humidade e calor. Nessas condições é recommendavel a poda de todos os ramos e galhos mortos, na medida em que isto é possivel na pratica, e o emprego dos tratos culturaes que tendem a manter a planta em condições satisfactorias de crescimento o que previne em grandes proporções a morte dos galhos.

Na parte deste relatorio relativo ao Rio de Janeiro encontram-se indicações sobre o emprego de pulverisações para o combate da melanose.

*Verrugose da laranja doce.* Embora esta forma de verrugose, causada pelo fungo *Elsinoe australis* não tivesse sido encontrada em Viçosa, Ponte Nova, Bello Horizonte ou Lavras, foi ella assignalada por MÜLLER na parte sul do Estado.

As suggestões apresentadas na primeira parte deste relatorio sobre as possibilidades de erradicação da doença nos pomares do Estado do Rio applicam-se da mesma forma ás poucas localidades do Estado de Minas onde a doença está presente.

*Folilocellose.* Salvo em Barreiro, perto de Bello Horizonte onde constatamos symptomas accentuados desta doença em um certo numero de pés, ella é de importancia secundaria nas localidades que visitamos. Na parte deste relatorio referente ao Rio indicamos o tratamento da foliocellose.

*Deficiencia de boro no solo.* Uma alteração corticosa das folhas, muito semelhante aos efeitos da falta de boro no solo, produzidos artificialmente por HAAS e KLOTZ na California, foi constatada numa forma bastante seria, em diversos viveiros de arvores de pé franco. Foram suggeridas experiencias de pulverização das arvores com soluções muito fracas de acido borico ou borato de sodio, para tentar corrigir esta deficiencia.

*Outras doenças de importancia secundaria.* As outras doenças mencionadas no presente relatorio (nesta segunda parte do relatorio, isto é, decorticose, gommose de *Diplodia*, anthracnose, feltro, mancha de alga, falsa melancose, mancha de alternaria de limoeiro rugoso, mancha de *ascochyta*, stigmanose e granulação), não parecem ser de importancia economica sufficiente para justificar por enquanto qualquer suggestões quanto ao seu tratamento.

Para enriquecimento das colleções de plantas vivas do Jardim Botânico necessaria se torna a cooperação de todos os brasileiros.